湖北恩施市城区方言声调声学研究

祁晶

（北京大学 中国语言文学系 北京 100871）

摘要：本文利用实验语音学方法对湖北恩施市城区方言的单字调和双音节词声调进行了声学分析，根据研究得出恩施方言的单音节调有四个，阴平、阳平、上声、去声，调值分别为 35、32、552、314。在探究双音节词声调变化时，得出恩施方言的变调规律：恩施方言阴平阳平处于前字时不变调，处于后字，变调有多种模式：阴平在后字可能变为55高平调， 32低降调和 24低升调；阳平处于后字变为高降（52）和中降（42、31）。上声处于前字变为了单纯的高调（45或55）。处于后字变为高降中调或中降调（53、43、32）。去声在前字时，可能不变调或变为降调31；去声在后字变为低降31（21）。同时研究中发现在双音节词中重音不同，对声调变调也有影响，具体体现在，当阳平为前字时，若重音在后，基本不变调，重音在前则变调。

关键词：声调 声学分析 恩施城区方言

一、 引言

声调是汉语的重要特征，汉语声调的研究是现代语音学的重要组成部分。每一种声调语言都有特定的声调，担负着区别意义的重要功能。然而对于声调的记录和研究，光靠人耳听辨是远远不够的。

汉语声调实验研究始于20世纪二三十年代。从1922年赵元任发表《中国言语字调实验研究法》开始，主张用试验方法研究声调，并且他创制的五度标记法，为汉语的测定描写和研究奠定了基础[1]。经历了长时间的丰富和发展，实验语音学逐渐成熟，用实验语音学方法研究声调也变得普遍。实验语音学方法对声调进行声学研究，将物理上的音高与声调紧密结合，通过去掉“弯头降尾”使调性段的基频与声调模式联系起来，相比于人耳听辨记录有了更加客观准确的，描述方式，为声调研究提供更为实证和客观的考察手段。

恩施方言属于西南官话成渝片，恩施的方言受到各方面因素影响，十分丰富多元，恩施土家族苗族自治州直辖的八个市县（恩施、利川两市，建始、巴东、宣恩、来凤、咸丰、鹤峰六县）方言各有特点。恩施处于湖湘、巴楚文化的交集处，同时内部少数民族人数约占三分之一[2]，其语言也受到少数民族语言的影响。随着普通话的普及，恩施方言也受影响逐渐发生变化。

据已有研究，恩施城区的声调一直在发生变化，有必要对其进行单字调和双音节词声调的声学分析，有助于研究在复杂的各种因素影响下语言的变化，也得以记录并描述方言材料，从而推动恩施方言研究和方言遗产的保护。本文将采用声学分析的方法对湖北恩施市城区的单音节和双音节声调进行描写和分析，得出其单字调格局和双字调变调模式。

二、 方言点介绍

（1）方言概况：

湖北恩施土家族苗族自治州位于湖北省西南部，东临宜昌市（湖北），南临湖南湘西土家族苗族自治州，西接重庆北接神农架景区，辖恩施、利川两市，建始、巴东、宣恩、来凤、咸丰、鹤峰六县。如图 1[3]。2010 年人

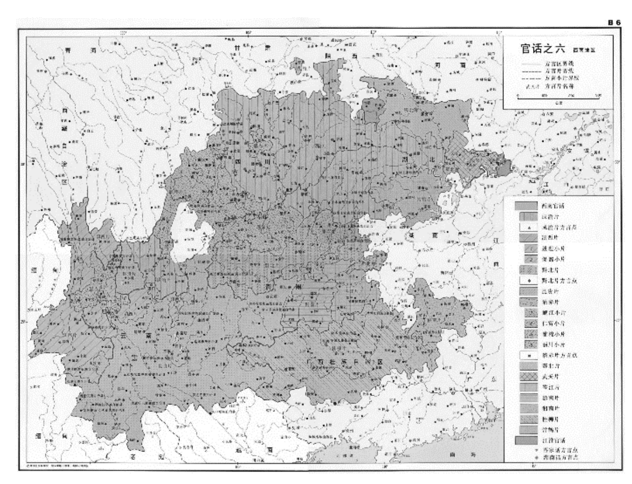


图 1：恩施土家族苗族自治州概况

口普查恩施市常住人口 749574 人，有汉族、土家族、苗族、侗族等 25 个民族，全市少数民族人口 29.21 万，占总人口 37.9%[4]。

湖北恩施方言隶属西南官话成渝片，恩施土家族苗族自治州内部八个市县语音略有不同。恩施方言是恩施境内包括少数民族在内长期使用的语言，既有着土家语的遗留和变音，也受到湖南四川等地区方言的影响，除了少数正式场合，恩施城内居民绝大多数时间都说恩施方言。但随着普通话的推广，恩施方言也受到了影响。

（2）声母介绍[5]：

声母 23 个（含零声母） 比普通话多了 ŋ 声母,n 和 l 不分。包括：

p：包鼻不把剥； pʰ：旁瀑坡拍派；m ：米门棉木莫；f：法福分服否；v：五无物屋五 ；t ：的兜掉弟杜 ；tʰ他太偷替图 ；n：那奶男梨律 ；ʦ：杂字族昨最 ；ʦʰ：才寸愁初查 ； s ：嫂酸撒所涩 ；tʂ：只占真这缀；tʂʰ：穿称吃柴船；ʂ：沙少说山深；r：人瑞荣闰；

tɕ：鸡价姐江军 ；tɕʰ：气去切全前；ɕ：夏西信仙选；k：古刮宫官敢；kʰ：库况课款看 ；ŋ ：爱偶安恩哀；x：滑画宏黑；零声母：尔宜于牙挖 。

（2）韵母

有 36 个：

Ï：之子此赤始；i：必米帝力奇；u：木主布福肚；y：律菊区徐鱼；iu：育疫役肃缩； A：答他撒乍沙；o：玻婆多洛作；e：白拍麦德责；ia：牙恰霞家轧；io：虐觉脚确雀；ie：别撇爹贴列；ua：挂刮发话瓦；ue：拙国或获；ye：决茄薛阅越；ai：派埋买来柴；ei：碑贝备披配；au：保跑貌到桃；əu：剖某斗走口；iau：票钓跳教巧；iəu：丢谬纽舅休；uai：怪块快坏歪；uei：对随岁水回；an：扮盼旦展含；ən：本彭顿存盛；ien：边片店天前；in：并品敏定令；uan：段暖专川贯；uən：准纯坤昏奋；yen 鲜宣掀园远；yin：军倾寻云营；aŋ：帮旁忙当尚；oŋ：朋萌动同龙；iaŋ：良将祥香仰；ioŋ：胸熊雄融永；uaŋ：庄光汪；er：而尔二

（3）声调介绍

有四个声调：如阴平：巴边只天 阳平：蛇来读急 上声：比补朵往 去声：闭贝顺用。现有研究对于其调值的确定不一致，具体如下：

赵元任《湖北方言调查报告》(1936)，指出恩施方言有四个声调：阴平：55、阳平：11、上声：53、去声：35.《恩施市志》(1996)，指出恩施方言四个声调分别是：阴平：55、阳平：11、上声：53、去声：35。《恩施州志》(1998)，指出恩施市区方言四个声调分别是：

阴平：55、阳平：13、上声：53、去声：214。梅冰《恩施（城区）方言语音词

汇研究》（2011）认为恩施四个声调：阴平：55、阳平：11、上声：54、去声：35。王树瑛《恩施方言研究》（2017）认为恩施的四个声调为：阴平：55、阳平：22、上声：51、去声：35。张鹏、刘宇《论湖北恩施城区方言的声调特征》（2015 收于西华大学学报）对恩施城区方言单字调进行了声学分析，认为四个声调调值为：阴平：35、阳平：22、上声：53、去声：113。

为了更清楚的对比其发展变化，列表如下：

表 1：恩施方言声调五度值对比表[6]

	阴平	阳平	上声	去声
《湖北方言调查报告》（1936）[7]	55	11	53（54）	35（325）
《恩施市志》（1996）	55	11	53（54）	35（325）
《恩施州志》（1998）	55	13	53	214
梅冰《恩施（城区）方言语音词汇研究》（2011）	55	11	54	35
张鹏、刘宇《论湖北恩施城区方言的声调特征》2015	35	22	53	113
王树瑛《恩施方言研究》（2017）	55	22	51	35
本文给出的声调值	35	32	52	314
中古来源[8]	中古清声母平声字	中古浊声母平声字，入声	中古清、次浊上声	中古去声和全浊上声

三、 研究方法

1、 参数提取方法

先使用 Adobe Audition3.0-7283.0 对 wav 格式，采样频率为 44100 的音频（f2（编号见发音人介绍和信息）音频使用 praat 录制，f1、m1、m2 用手机 app 录音机录制）进行筛选、降噪，切分等预处理，接下来使用 praat 进行数据分析。

在 praat 中可以计算得出每个声音的基频，其提取基频主要是运用了自相关提取基频的算法，其原理是利用声带振动的准周期性，计算语音信号周期的相关

性。具体来说，在获得声音信号后，通过带通滤波，去掉多余的高频与低频信号之后就可以进行自相关计算：先将信号复制成两份，对每个点做相乘和相加，然后一个移位后再次相乘相加，重复移位直至全部完成，最后就得到了自相关曲线。[9]

得到基频后，基频中切除了弯头和降尾的部分就是声调的负载段[10]，因此在手动选择合适的负载段之后，使用自己写的脚本，在选择的范围内，等距将其分为 19 段，并得出 20 个端点的基频值和时长。

2、 归一化处理

在获得基频数据之后，利用 Microsoft Office Excel 2007 对实验所得的数据进行统计、分析，绘制出声学量表。以及对数据采取归一化处理。本实验采取的归一化方法是半音法。半音=12*log2（f1/f2），将其做对数处理是因为人们听感上的变化是对数的关系。半音法引入是基于西方十二平均律的概念，十二平均律中，高一个八度频率高一倍，中间十二个音是对数关系。[11]

具体操作是：首先找出平均后声调基频的最低值 f2 与最高值 f1，半音=12*log2（f1/f2），将其除以五，得出五度标调法中每一度包含的半音数。接下来将每一个基频值转化为半音表达，就可以将其与五度对应起来。采用归一化方法可以排除随机性，描写出声调的共性。

3、 发音人信息和介绍。

共有四个发音人，其编号和信息如下：

m1：袁帅，男，1998 年生，19 岁，土家族，会说普通话。父亲籍贯来凤，土家族人，母亲籍贯湖北来凤，土家族人，都会普通话。从小长于恩施市城区，在家不说来凤话，说恩施话。高中时期在民族中学就读，有时和同学讲方言。大学就读于清华大学，偶尔和同学讲方言。回家与父母交流都用方言。

m2：罗泽伟，男 1997 年生，20 岁，土家族，会普通话。父亲恩施土家族人，不会普通话，母亲恩施汉族人，会普通话。直至大学离开恩施到山东读大学，此前一直在恩施生活，以及一直讲方言。

f1：吴安琪，女，1998 年生，19 岁，侗族，会普通话。父亲籍贯恩施，侗族，母亲籍贯恩施，苗族，都会普通话，家中交流及高中之前上学都讲方言。高中及大学在北京就读。

f2：周可，女，1998年生，19岁，苗族，会普通话，父亲籍贯：鹤峰，母亲籍贯：建始。高中和大学在北京就读，在此之前在恩施市生活、学习都讲方言。

4、发音词表

（1）、单音节：

阴平(1)：他、波、多、杯、包；阳平(2)：皮、爸、答、夺、牌；上声(3)：补、打、躲、摆、歹；去声(4)：大、霸、怕、破、拜。

(2)、双音节：

1+1：高低、锅巴、称呼、砂锅、蜘蛛；

1+2：梯田、敲门、鸡杂、孤独、西湖；

1+3：拖把、鸡腿、敲打、书写、生长；

1+4：锅盖、包括、沙坝、孤僻、官话；

2+1：铁锅、茶杯、枇杷、皮包、荷花、刮痧*、提高*、出家*；

2+2：白糖、鼻涕、投篮、八角、学习；

2+3：房主、刑法、扒手、甜点、扑倒*、逃跑*、踢腿*；

2+4：桌布、徒弟、回去、皮蛋、得罪、白露*、脚背*、隔壁*；

3+1：苦瓜、砍刀、打听、雨衣、嘴巴；

3+2：摆脱、倒塌、打杂、简洁、斗篷；

3+3：酒鬼、打卡、洗手、整酒、解手；

3+4：改变、跑步、祷告、古代、土地；

4+1：蛋糕、菜刀、豆干、剃刀、布包；

4+2：帝国、顺从、辨别、醋瓶、大伯；

4+3：大腿、稻草、屁股、渡口、对比；

4+4：替代、过道、桂树、被告、堕落。

四、 单音节声调参数分析

1、数据分析：

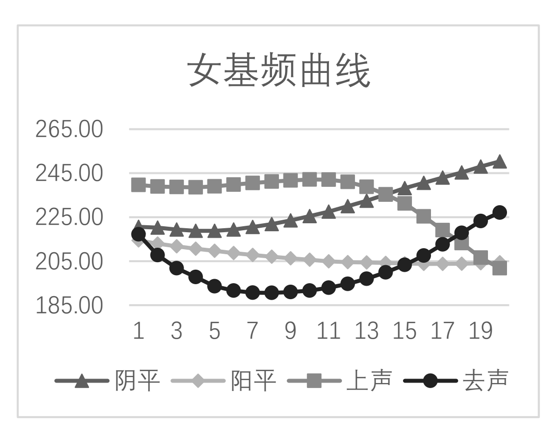


图 2：女性基频曲线

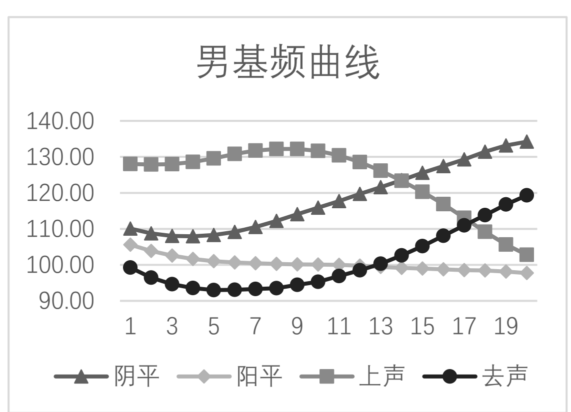


图 3 ：男性基频曲线

拿到基频值后，将男女分开，得到每个调类的基频均值，其基频曲线如图 2 图 3。可以看出二者在声调变化趋势上基本一致，阴平都为升调，男女基本一致；阳平为降调，降的幅度不大，听感上有的近似于平调，以发音人 m2 的声调最为典型，相较于其他人更平；上声先有一段平乃至于上拱趋势的阶段，然后下降，实际上听感上也与单纯降调有所不同，男女有区别，男生上拱趋势更明显，去声为曲折调，听感上基本近似于上扬，女声曲折的趋势相较男声数据和听感上都更加明显。

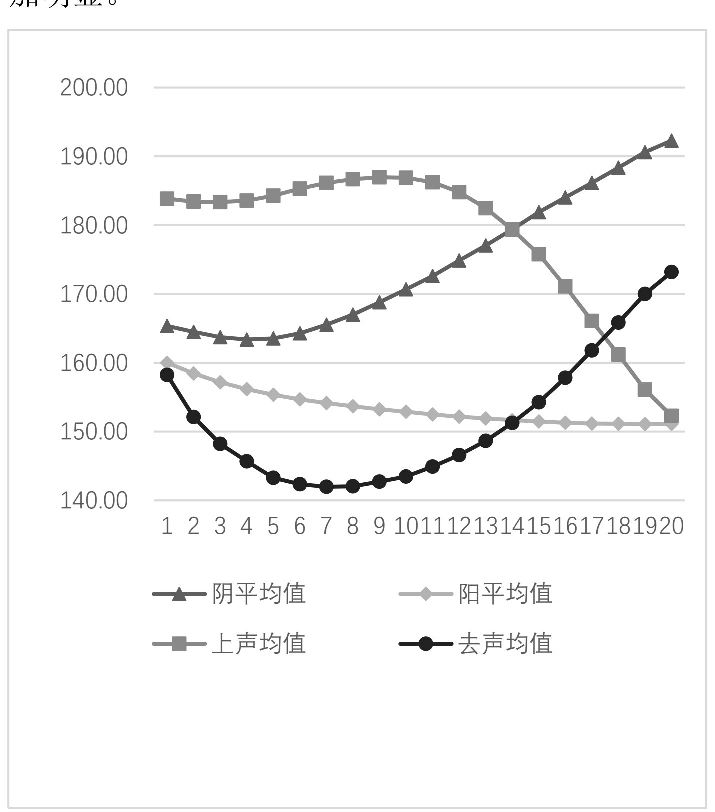


图 2：男女平均基频曲线

男性的基频大约在 90 到 135 赫兹之间，女性的基频大约在 185 到 250 之间。可见其变化范围男性也较女性更窄，调域的区别很可能是男女声调变化细微不同的原因。

男女声调变化趋势是相同的，因此可将其声调做平均来分析声调。图 4 与表 2 为将男女平均后的基频曲线和相关数据。

2、计算归一：

利用半音法将基频归一化处理，找出基频的最低值 f2 与最高值 f1，半音=12*log2（f1/f2），将其除以五，得出五度标调法中每一度包含的半音数。接下来将每一个基频值转化为半音表达，就可以将其与五度对应起来。将每度对应的半音值界限标记在图上，就可以直观的看出归一化后的基频在其中的分布。

3、结果：

（1）基频均值归一化曲线如下：

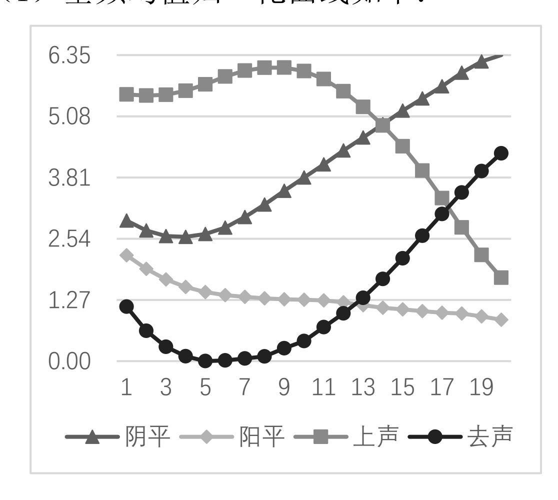


图 5：女性基频归一化曲线

表 2：男女平均基频数据

阴平均值	阳平均值	上声均值	去声均值
165.36	160.01	183.84	158.23
164.49	158.45	183.41	152.11
163.72	157.16	183.35	148.21
163.38	156.16	183.57	145.69
163.55	155.36	184.28	143.28
164.27	154.68	185.31	142.35
165.53	154.14	186.14	141.98
167.01	153.67	186.67	142.06
168.79	153.24	186.96	142.71
170.68	152.89	186.89	143.46
172.61	152.49	186.23	144.90
174.85	152.17	184.79	146.59
177.04	151.91	182.47	148.65
179.41	151.68	179.34	151.25
181.88	151.46	175.78	154.25
184.01	151.27	171.09	157.82
186.15	151.17	166.07	161.80
188.36	151.14	161.20	165.83
190.60	151.10	156.10	170.01
192.28	151.11	152.29	173.19

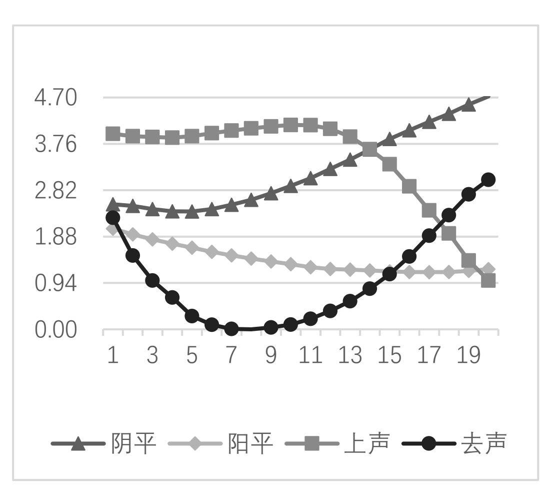


图 6：男性基频归一化曲线

首先对男女分别做归一化处理，结果如下：

五度	1	2	3	4	5
女	[0.00,0.94]	(0.94,1.88]	(1.88,2.82]	(2.82,3.76]	(3.76,4.72]
男	[0.00-1.27]	(1.27,2.54]	(2.54,3.81]	(3.81,5.08]	(5.08,6.35]

表 3：男女半音值与五度值对应表

女性的音域半音值为 4.72,在五度标调法中每度对应 0.94 个半音，半音值与度数对应可以看上表。调类归并结果为：阴平：35；阳平：32；上声：552；去声 314。

男性整个音域半音值为 6.35，在五度中一度对应 1.27 个半音，具体范围可看上表。其调类归并结果为：阴平：35；阳平：21；上声：552；去声 14。

男生比女生音调的变化幅度其实更小，也更低沉，在阳平和去声上略有区别。

（2）单字调调类归并结果

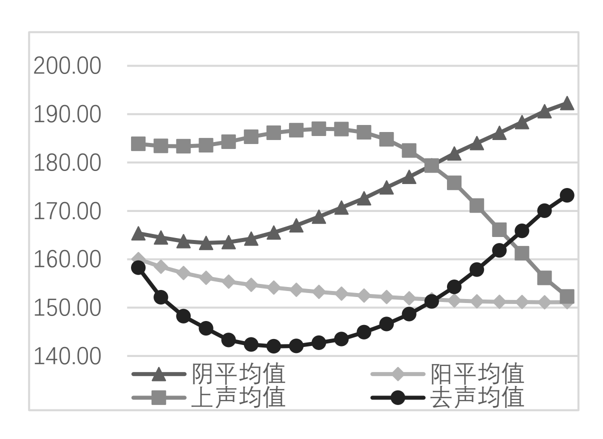


图 7：单字调平均后基频曲线

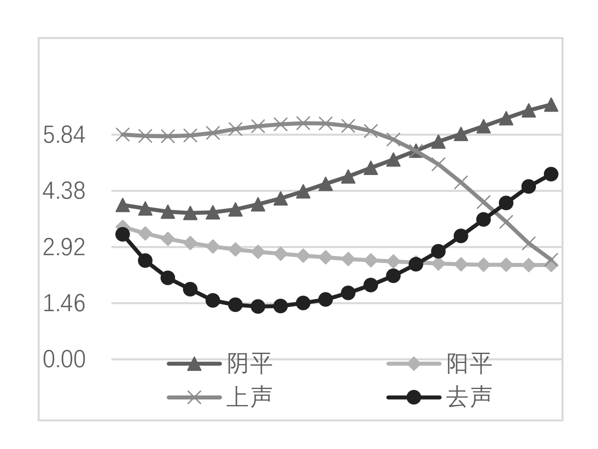


图 8：单字调基频归一化曲线

虽然最后男女归并的结果基本一致，在阳平和去声上稍有区别，但是可以确定阴平为一个升调，阳平为低降调，上声为前平高降调，声为曲折调。为了确定调值，将男女平均来确定最后的调值，结果如图 7。将所有值平均并归一化处理以后，半音值为 7.29，一度对应 1.46 个半音，结果可见图 8。据此暂时将**升调阴平调值定为 35，阳平为 32（听感上像平调），前平降调上声定为 552，去声定为 314（或 24）（有时听感上像单纯的升调）。**

五、　双音节声调参数分析

1、数据处理：

每个不同的声调组合选取至少五个词语，对其的基频提取后归并，男女一起加和并进行平均。提取基频数据时对每个字仍取 20 个点。对 4*4 种结果平均后的基频进行分析，仍按前文所述的半音法进行归一化处理。得出双字词连读变调的基频结果。

在分析过程中，发现有些词存在了完全不同的变调结果，比如对于以阳平调字为前字的双字词中，后字出现了两种不同的调值，因此将将其分开分析。 对于一两个存在噪声无法提取出基频的数据，采用了舍去的操作，这些数据共不超过三个。不同变调结果的词语分布对于不同发音人有差距，因此针对不同发音人分别将词语分类后再对两种类型进行平均，具体见下文中的双字调变调分析。

2、双字调归一化：

为了更好地归纳结果及分析变调规则，此处各图分别为每个调类作为前字或后字和其他声调的组合的基频归一化曲线。（1、2、3、4 分别代表阴平、阳平、

上声、去声）

对于归一化后数据，半音值为 7.29，五度中每一度对应 1.46 个半音。其标度与半音值对应如下表：

五度	1	2	3	4	5
半音值	[0.00 ， 1.46]	(1.46, 2.92]	(2.92, 4.38]	(4.38, 5.84]	(5.84, 7.30]

表 4：双字调半音值与五度值对照表

归一化后的基频曲线如图 9 到 17，其中图 17 为阳平字为前字的第二种情况。

图 9：阴平在前字

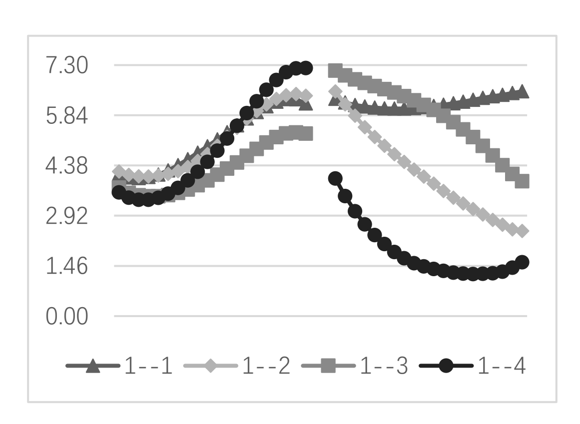


图 10：阴平在后字

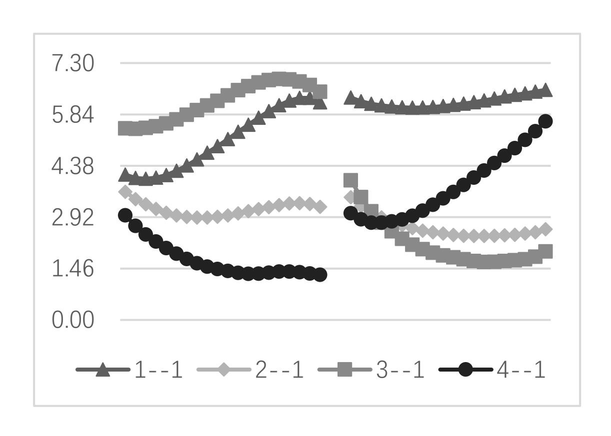


图 11：阳平在前字

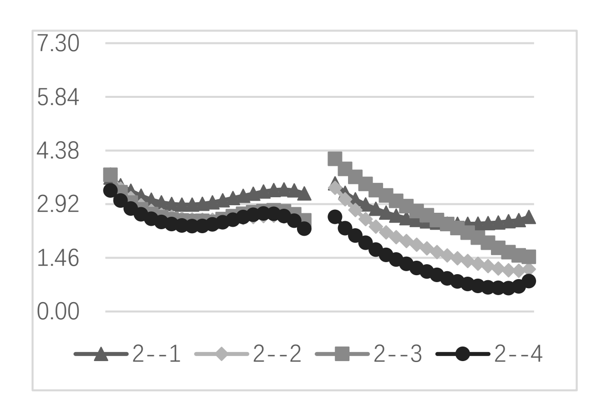


图 12：阳平在后字

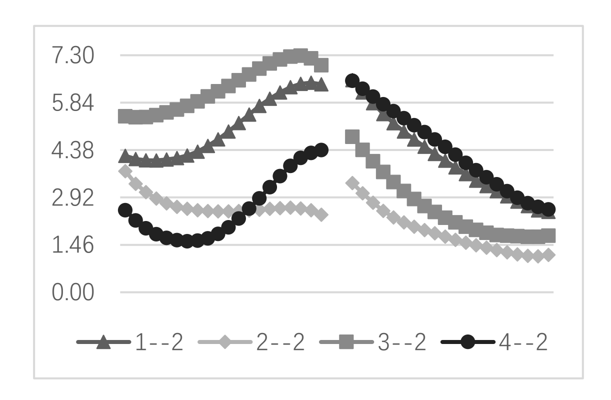


图 13：上声在前字

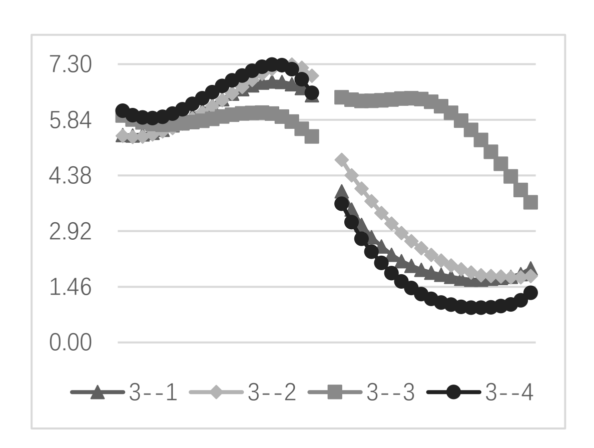


图 14：上声在后字

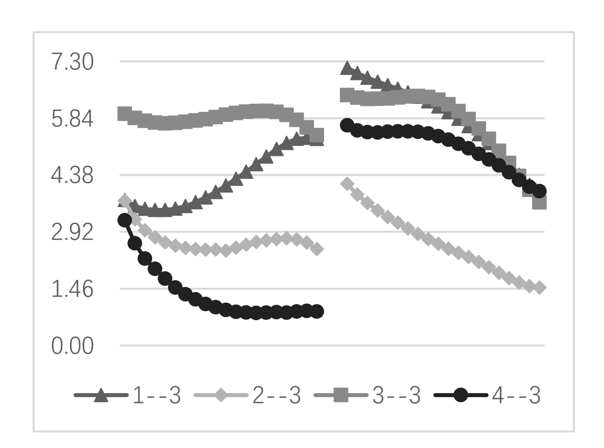


图 15：去声在前字

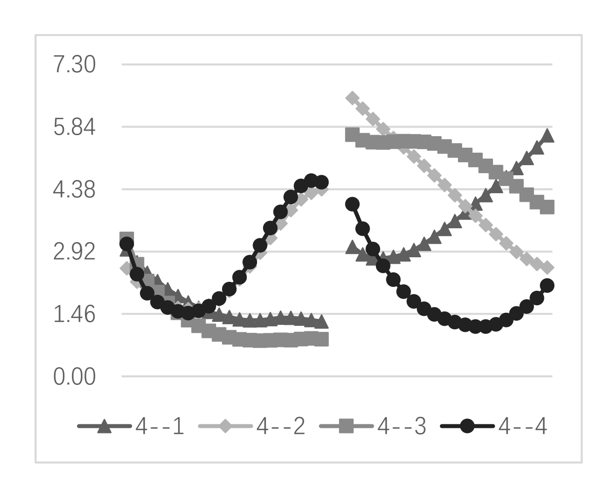


图 16：去声在后字

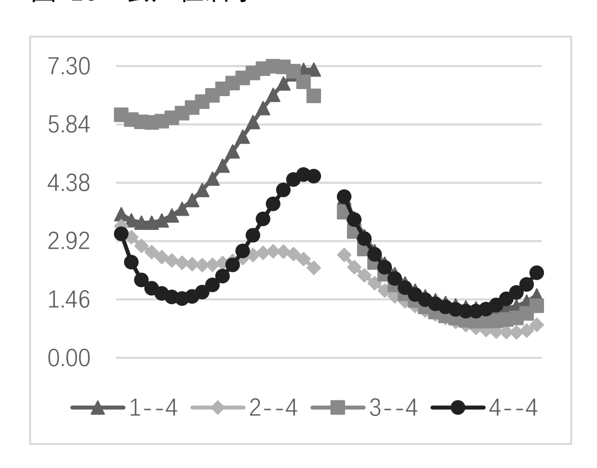
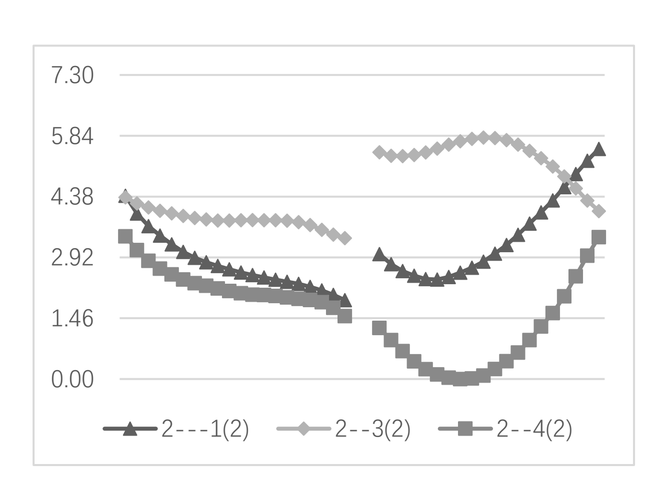


图 17：阳平加其他字重音在后



此处阳平字加阳平字并无两种结果，结合图 11 对照可以看出，阳平字为降调，在前字时影响后字变调，后字都变为降调，读音变轻，而图 17 实际为阳平字在前的另一种结果，即第二字不变调，（因此阳平降调两种结果没有发现区别的原因可能在此，阳平加阳平没有两种结果，此图中就没有列出）将在下文进行

详细分析。

3、归纳调值结果

根据基频曲线以及音频，归纳双字连读变调后调值结果如下表：

表 5：双字连读变调归纳表

	阴平	阳平	上声	去声
前字阴平	35+55	35+52	34+53	35+31
前字阳平	33+32	32+31	32+32	32+21
前字阳平（2）	33+24	——	32+443	32+213
前字上声	45+32	45+42	55+53	55+31
前字去声	31+24	324+52	31+43	324+31

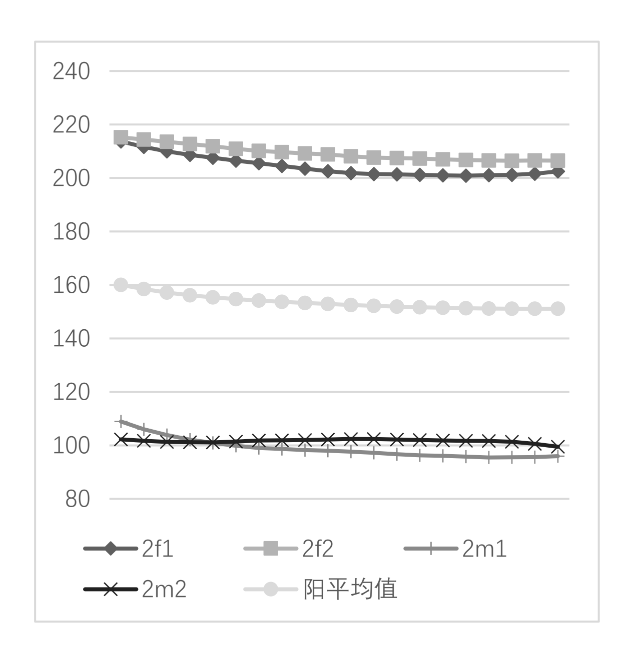
六、　单、双音节声调模式讨论

1、单字调声调模式：

根据归一化处理和分析的结果，恩施市城区方言的单字声调有四种，其调值分别为阴平：35；阳平 32；上声 552；去声 314。

重新回顾恩施方言声调五度值对比表表，可以观察到语音发展与变化和对应。从此次调查来看，发现阴平已经和之前的 55 调值有了很大差异，声调由之前调查的 55 高平调变为 35 升调，但是和 2015 年所调查的结果有了很好的符合。

图 18：男女单字调平声基频对比图



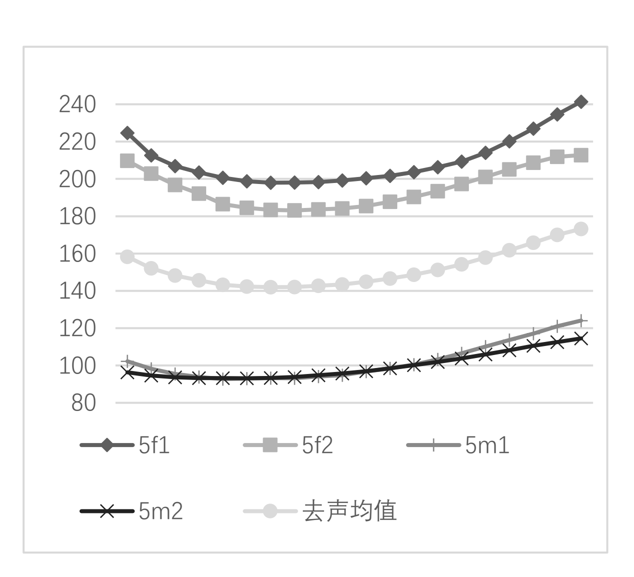
阳平调听感上像平调，最后却归为了 32。在四个发音人中存在着微小差异，

发音人 m2 阳平较平（见图 18）但是其余三者有下降趋势且一致。因此归为 32，是一个不是很明显的降调。

上声之所以被归为 552 而不是 53，是因为无论男女，在此音上都不是直接降读的，甚至有些拱调的趋势，上扬不明显，在听感上，下降之前有一段平调，平与降基本平分音节，因此归为 552。

去声在男女的表现有所不同，在女性的材料中，是略有曲折的，听感上也与上扬调有微小的区别，上扬因为后半部分拖长而更加明显。但是男生基本上都是上扬，（见图 19）。因此在归调值时基于听感，倾向于 24，单若考虑到女性的曲折表现，和平均后的基频结果，归为 314 更为合适，并且作为曲折调处理，与变调现象将能更好地对应。最终将其归为 314。

图 19：男女单字调去声基频对比图



2、双音节声调模式：

（1） 阴平变调：

阴平字处于首字不变调，阴平加上声变成 34 只是幅度略小，可看做语流中的自然现象，不需要看成变调，因其仍能与其他调区分开。

阴平处于后字时存在三种变调情况：

阴平加阴平，后字变为 55 高平，这可能是因为两个 35 升调相配，后一个基本没什么升的空间，因此变为 55；阳平和上声加阴平，阴平从 35 变为 32，由升调变为降调；去声加阴平，阴平仍为升调，但是整体更加低，调值变为 24，是与前字连续的结果。

（2） 阳平变调：

阳平处于前字不变调，33、32 都是语流中的自然音变、听感上与单字调同。

此处需要重点提出的是：阳平调在前字的词出现了变调不同的现象，两种情况此处认为是重音不同造成了变调不同的现象。

重音的表现是重音所在音节的时长更长，听感上音重很明显，其实对于词表中绝大多数数词，会发现前字都会有比后字更重的倾向，这似乎是恩施话双字词读音模式里的内隐模式，而在各种组合中，阳平加其他字，出现了听感上明显不同的一组词，他们在后字上读的时长明显长于前字，且听感上就表现为延长音节的效果，时长均值如表 6（2+2 因为没有明显不同，并无例子，没有列出，加*表示重音在后）。对于其他组合我们分析变调会发现时长平均绝大多数词时长都是前字大于后字，因此我们将后字延长即重音在后的变调作为特殊情况最后单独分析。

表 6：连读前后字时长比较表

	2+1	2+2	2+3	2+4	**2+1***	**2+3***	**2+4***
前字平均时长	153.9718	180.8715	192.3138	190.8119	**136.2312**	**125.3596**	**161.4**
后字平均时长	153.6373	125.1493	119.6019	127.4529	**199.7086**	**175.9496**	**214.2063**

正常情况下，阳平加其他声调十分有规律，后字都会变成降调，而且在听感上很轻，但这种轻音，与轻声不同，不是轻声现象（应该说对于绝大多数词，重音都在前，后字都较轻）。这样的词两个字的声调都是降调，后字在前字降的基础上还在降，可能这是其后字音节较短的原因。

阳平处于后字都是降调，可以归为两种变调，高降（52）和中降（42、31）。与阴平、上声和去声相配时，前字都是升调，然后阳平自然成为了高降调，与阳平相配时，前字降调，后字若降只能为中（低）降。

（3） 上声变调

上声处于前字变调。上声作为 552 这样的调，本质上和上拱的曲折调很接近，很容易发生变调，在前字时就表现为降调的部分消失了，变为了单纯的高调，45

或 55。

上声处于后字，其前部平调消失，变为高降中调或中降调，其具体调值视前字不同有所区别。与阴平和上声配，处在升调和高平调之后，音值为 53，在中降去声（31）后是高降调，调值 43，在中降阳平之后是中降调，调值 32。

(4) 去声变调

去声作为单音节字时，有些时候听感上就像单纯的升调，有的却又有曲折的感觉，其实从变调中可以看出语音可能是曲折的，但正处在发展中并很有可能今后曲折消失变为上扬调。他是不是很稳定的状态。

去声在前字时有了两种模式，一种是曲折调 324 即不变调（后加阳平（此处也可看做 24 但曲折仍有）和去声），一种是降调 31（阴平或上声）。

去声在后字只有一种变调，就是变为低降 31（21 是语流中自然变体，不用单独归为一类）

（5）重音对变调的影响

可以说在西南官话中，重音前后对于同一音节模式的双音节词的读音有着很大的影响[12]，其重音分布不同，听感上有很大区别。在《重庆方言二字组连续变调研究》中就提出语法关系不同的二字组，重音有区别，对变调有影响[13]。在与恩施话为母语的发音人的沟通后发现重音先后听感上有很大区别，然而一些模式在研究后，发现在变调模式上并无很大影响，只是重音在前会使后音更加短促。

但是在研究恩施方言的过程中，却从材料中发现了很大问题，在阳平字加其他音的组中，重音前后有了几乎完全不同的调值。(像去声加阳平重音有后有前，对于调值而言却并没有太大差别)。在探究过程中的确发现恩施话中大多数词重音都在前，名词和动词重音前后往往不同，比如词表 2+1 组的词语就反映出这个问题。然而找到重音前后的规律并不是本文的重点，并且在详细的探究后，发现重音前后可能更像是一种自由变体。因为四个发音人在这些词中重音读法并不完全相同，也不完全是动词重音在后，名词重音在前的模式。因此此处根据有限的材料还并不能总结出重音规律，本问题以后仍具有探究价值。

但毋庸置疑重音的确影响了变调，重音在后时我们可以看其变调模式就是后字基本不变调。如图 17 中，阴平、上声、去声的调值为 24、443、213，与原来单字调调值的 35、553、314（24）相比，只表现在发音更加松弛，基频稍微降

低，趋势完全没有发生改变。至于阳平加阳平字，它本身就是降调，阳平字加其他音重音在前的特点也就是将后字变为降调，重音在前后对其变调没什么影响，也没发现有什么区别从而并未提出而且分开。（重音在后基本不变调，其具体情况也不能得到规范，不能说清在读这类词语时是由于变调还是发音人已经将其拆为两个字组合，因此进行双音节声调模式归类时暂时不考虑此种情况而只单独列出）。

七、结论

恩施方言的单音节调有四个，阴平、阳平、上声、去声，调值分别为 35、32、552、314。恩施方言不是单纯的前字变调或后字变调方言，而有复杂的变调规律：阴平阳平处于前字不变调，后字变调有多种模式。上声去声（曲折）在前后字都有复杂的变调现象，在后字中情况比较一致，在前字有较多模式。

存在双音节声调模式有如下几种：

表 7：双音节声调模式

中高升调或高平调+高降调	阴平+阳平（35+52）阴平+上声（35+53） 上声+上声（55+53）上声+阳平（42+42）
中高升调或高平调+中降调	阴平+去声（35+31）上声+阴平（45+32） 上声+去声（55+31）
中高升调+高平调	阴平+阴平（35+55）
中低降调+中低降调	阳平+阴平（33+32）阳平+阳平（32+31） 阳平+上声（32+32）阳平+去声（32+21）
中低降调+升调	去声+阴平（31+24）
中低降调+高降调	去声+上声（31+43）
曲折（类似于中升）调加高降调	去声+阳平（324+52）
曲折（类似于中升）调加中降调	去声+去声（324+31）

[1]引用自《实验语音学基础教程》孔江平编著，北大出版社 2015

[2] 引用自《恩施方言研究》王树瑛 2017 华中师范大学出版社

[3] 图片来自《中国方言地图》1987

[4] 此数据来自于恩施市政府门户网站 http：//hbenshi.gov.cn

[5] 声母韵母引自梅冰《恩施（城区）方言语音词汇研究》(2011)

[6] 引自《论湖北恩施城区方言的声调特征》张鹏、刘宇 《西华大学学报》2015

[7] 《湖北方言调查报告》赵元任（1936）

[8] 此处参考了王树瑛《恩施方言研究》华中师范大学出版社 2017 p22

[9] 出自《实验语音学基础教程》孔江平编著，北京大学出版社 2015 年 p59

[10] 出自林茂灿《音高显示器与普通话声调音高特性》《声学学报》1995 年第一期

[11] 《实验语音学基础教程》孔江平编著，北京大学出版社 2015 年

[12] 参考《重庆方言二字组连续变调研究》黄雅婷

[13] 参考了《西南官话的两字组连读变调与轻声》陈荣泽，《西藏民族学院学报(哲学社会科学版)第 32 卷第 2 期，2011 年 3 月